



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**"Cirugía del manguito rotador vía artroscópica:  
resultados HNGAI 2006-2008"**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Cirugía Ortopédica y  
Traumatología

**AUTOR**

**Iván CISNEROS FLOREZ**

Lima, Perú

2009



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Cisneros I. Cirugía del manguito rotador vía artroscópica: resultados HNGAI 2006-2008 [Trabajo de Investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2009.

---

*A mi madre*

*Instrumento celestial de amor, prudencia y dignidad;  
la artesana de mi vida...*

## INDICE

RESUMEN	Pág. 3
CAPITULO I	
INTRODUCCION	Pág. 4
Conociendo al Manguito Rotador.-	Pág. 8
CAPITULO II	
MATERIAL Y METODOS	Pág. 15
Técnica Operatoria.-	Pág. 15
Rehabilitación.-	Pág. 17
Los Instrumentos.-	Pág. 18
Complicaciones.-	Pág. 19
CAPITULO III	
RESULTADOS	Pág. 21
CAPITULO IV	
DISCUSION	Pág. 29
BIBLIOGRAFIA	Pág. 42
ANEXOS	Pág. 50

## **RESUMEN**

### **CIRUGIA DEL MANGUITO ROTADOR VIA ARTROSCOPICA: RESULTADOS HNGAI 2006 - 2008**

**Objetivos:** Mostrar las características funcionales, de capacidad física, actividad ocupacional, actividades cotidianas, y dolor, en pacientes sometidos a reparación del MR por vía artroscópica, en el HNGAI entre los años del 2006 al 2008.

**Metodología.-** Es un estudio descriptivo, retrospectivo de corte longitudinal. Con un muestreo no probabilístico se registró los datos de las Historias Clínicas de 39 pacientes hospitalizados en el servicio para la reparación del MR, de la evaluación pre y post operatorio, reporte operatorio, y evaluación posterior tanto en hospitalización como el control por consultorio externo. Se usaron escalas de UCLA y Score Constant con un seguimiento de mínimo 16 semanas. Los datos fueron procesados mediante el uso del programa SPSS.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino con 64,10%, siendo el hombro más afectado el dominante con 61,54%. La complicación más frecuente tardía fue la hipotrofia muscular (38,46%). La estancia hospitalaria promedio fue ambulatoria (82,05%), el valor promedio del score UCLA fue 32,4 puntos (bueno a excelente) con un 89,74% , y en la escala de Constant fue 90,8 puntos (bueno a excelente) con un 92,31%. El 53,68% retornó a su actividad previa. La satisfacción del paciente llegó al 89,74%.

**Conclusiones:** En conclusión consideramos que un diagnóstico correcto, un dominio de la técnica quirúrgica e inicio precoz de la rehabilitación con supervisión del mismo son factores determinantes para lograr un buen nivel funcional en estos pacientes.

**Palabras Clave:** Manguito rotador, plastía, resultados.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome del hombro doloroso constituye aún, un verdadero reto diagnóstico y terapéutico incluso para el más aventajado cirujano ortopedista, en gran parte debido a la variedad de entidades patológicas que esta articulación puede presentar a causa de sus características anatómicas y biomecánicas particulares.

El manguito rotador (MR) es un componente integral en el normal movimiento y función del hombro, tanto estática como dinámicamente. Su patología constituye una de las principales causas de dolor y disfunción a este nivel en los adultos<sup>27,28</sup> y es definida como toda alteración temporal o permanente, que impida o limite su normal funcionamiento o rol fisiológico. Es decir que son capaces de producir cambios en el estilo de vida, disminuyendo su calidad, además de reducir la actividad productiva y deportiva. Discrimina en realidad una variada posibilidad de lesiones que en la mayoría de casos se presentan combinadas<sup>1</sup>.

Los objetivos del tratamiento han estado dirigidos a la eliminación del dolor y la restauración de la mecánica del manguito garantizando un retorno de la función normal. Para conseguir esto, es requerido un minucioso conocimiento de la anatomía del manguito, la orientación dinámica de los tendones conformantes, la patología involucrada, y la mecánica funcional resultante que compensará la lesión estudiada<sup>20</sup>.

Los costos secundarios en términos de tratamiento quirúrgico, rehabilitación, discapacidades y riesgo de pérdida del trabajo son muy altos<sup>2,3</sup> especialmente cuando el paciente tiene alta demanda física y expectativas.

La ruptura del MR se centra especialmente entre los pacientes de 35 y 60 años activamente integrados a la sociedad productora, siendo causa de dolores resistentes a la terapia y una pseudo parálisis secundaria, indicaciones principales para una intervención

quirúrgica reparadora; en un paciente mayor con menores exigencias corporales (jubilados, etc.) la opción quirúrgica es aun cuestionada de acuerdo al caso <sup>14</sup>. La edad de 40 años es una edad arbitraria para separar a pacientes mayores de pacientes jóvenes, ya que a partir de esa edad los problemas de pinzamiento y lesiones de MR se hacen más prevalentes (Craig. 1984). Si un paciente presenta con una rotura del MR en el lado doloroso, él o ella tiene un 35,5% la oportunidad de tener una rotura completa en el lado contra lateral (asintomático), un 20,8% la oportunidad de tener un desgarro de espesor parcial en el lado contra lateral, y sólo un 43,7% de probabilidad de tener resultados normales en el lado contra lateral.

Sin embargo hay que precisar que no todas lesiones del MR son sintomáticas. Son ampliamente conocidos los estudios en cadáveres (y algunos in vivo) que demuestran que una proporción considerable de individuos conviven con lesiones del MR totalmente asintomáticos (Kim y cols. 2003). De Palma y cols. encontraron que la incidencia de roturas del MR aumenta uniformemente después de la quinta década de la vida <sup>18</sup>. Calvert y cols. comunicaron que de 20 pacientes a los que realizaron una artrografía con doble contraste una media de 30 meses después de la reparación del manguito, 18 tenían defectos del mismo en todo su espesor, 15 de los cuales estaban asintomáticos <sup>19</sup>. Es más, se ha descrito desde un 33 a 90% de pacientes tratados sin intervención quirúrgica con desaparición de los síntomas <sup>15</sup> recomendando incluso el tratamiento conservador en un inicio para todos los pacientes con sospecha diagnóstica de rotura de MR, excepto claro en jóvenes con avulsiones masivas.

Históricamente la investigación clínica de los trastornos del hombro se ha concentrado en los parámetros tradicionales, como el alivio de dolor, los cambios en el alcance de movimiento, fuerza, y estabilidad de la articulación, que son principalmente el interés del cirujano ortopédico. Otras investigaciones en curso se han concentrado en los



aspectos varios de la función específica, como llegar a la sobrecarga, de levantar, dormir en el lado afectado, llevar a cabo las actividades laborales y participar en deportes <sup>4</sup>.

Aunque es muy escasa la producción de datos en cuanto a los resultados post quirúrgicos en nuestro medio <sup>36</sup>, son importantes las contribuciones echas por Gartsman quien obtuvo buenos resultados en la reparación de rupturas completas del MR en un estudio de 73 pacientes, todos por vía artroscópica, en edad promedio de 60.7 años, además clasificó las roturas en pequeñas (<1cm), medianas (1-3cm), grandes (3-5cm) y masivas (>5cm), haciendo hincapié en las ventajas de la inspección gleno humeral y el acceso al tratamiento de otras lesiones intra articulares, evitar daño al deltoides y un menor daño a tejidos blandos <sup>16</sup>. En el caso de rupturas parciales, Payne y cols. presentaron sus resultados en 43 deportistas menores de 40 años de edad en un seguimiento de casi 2 años, obteniendo resultados satisfactorios en 12 de 14 pacientes con lesiones traumáticas agudas recuperando 9 su capacidad física previa a la lesión tras descompresión subacromial y desbridamiento del manguito. En lesiones atraumáticas fueron satisfactorios en 19 de 29, pero solo 13 recuperaron su condición previa a la lesión <sup>17</sup>.

Pol E. Huijsmans y cols. en 1998 estudió hasta el 2002, 264 lesiones de manguitos tratados vía artroscópica, encontrando una mejora significativa del dolor para el post operatorio. El resultado subjetivo era excelente o bueno en 90.9 %. La ultrasonografía hizo una demostración de un MR intacto en 83 casos, 47 con una reparación de una lesión enorme, 78 de una lesión grande, 93 de una lesión mediana, y 88 de una lesión pequeña. La fuerza y el ascenso activo incrementó significativamente más en el grupo con una reparación de lesión menor; sin embargo, no había ninguna diferencia en los puntajes de dolor <sup>20</sup>.

En 1985 Hawkins y cols. revisaron 100 pacientes sometidos a cirugía de reparación del MR con seguimiento de casi 4 años; luego de la reparación y la acromio plastia anterior 86 de ellos no tenían dolor o este era mínimo. La abducción media aumento de 81° a 125°, 42 pacientes recuperaron excelente fuerza en rotación externa de los 22 pre quirúrgicos; 94 refirieron completa satisfacción por el procedimiento <sup>21</sup>. Cofield y cols. encontraron remisión del dolor en un 87% de los pacientes y una tasa de satisfacción de un 77% <sup>22</sup>.

Robert Z. y cols. estudiaron los resultados de la valoración prequirúrgica de los factores que pueden afectar el resultado de la cirugía ortopédica valorando la relación entre el número de co morbilidades médicas y el rendimiento preoperatorio sobre la valoración del resultado en pacientes con ruptura de MR crónico. Estudiando 206 hombros, la co morbilidad médica tienen un impacto negativo sobre el dolor de punto de partida preoperatorio <sup>23</sup>.

Morales Hugo <sup>43</sup>, en su estudio demuestra mediante la aplicación de la escala de Constant resultados buenos a excelentes 41,6% y regular a bueno 43.39% para casos de reparación global con o sin acromio plastia; en un estudio piloto previo comentado en el mismo trabajo, refieren a sus pacientes operados con técnica abierta una re integración de actividades funcionales previas a la lesión en un 58.3%.

En nuestro Hospital se viene haciendo cirugía de reparación de MR desde la década pasada con diversas técnicas abiertas al inicio y actualmente combinadas con las artroscópicas usando sistemas de anclas por ser ésta la técnica más aceptada por los cirujanos <sup>37</sup>, además ésta técnica aporta estabilidad inmediata, lo cual permite un programa de rehabilitación inmediato, a corto plazo. Por referencia verbal y de historia clínica se sabe de la “evolución favorable de nuestros pacientes”, pero desconocemos nuestros resultados estadísticamente demostrables en cuanto a funcionalidad, capacidad

física, actividad ocupacional, actividades cotidianas, dolor, y complicaciones, ya que no hay estudios precedentes en nuestro servicio. No existen pautas definitivas que determinen la evolución para el adecuado manejo del tratamiento en pacientes entre 40 y 60 años, quienes además tienen la mayor prevalencia de lesión a este nivel.

### ***Conociendo al Manguito rotador.-***

El MR es un término anatómico dado al conjunto de músculos y tendones que proporcionan estabilidad al hombro con un papel trascendente en la relación de la cabeza humeral esférica en la fosa glenoidea poco profunda <sup>7</sup>. Los cuatro músculos que forman este grupo son: el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y el subescapular (Fig. 1).

En un hombro normal los músculos supraespinoso e infraespinoso empujan la cabeza humeral contra la glenoides, contrarrestando las fuerzas separadoras del potente músculo deltoides; cuando se pierde esta función por dicha ruptura, la fuerza elevadora del deltoides no encuentra oposición causando un desplazamiento vertical ascendente y el pinzamiento contra el acromion de los contenidos del espacio subacromial. Esto destruye el cartílago articular de la glenoides y de la cabeza humeral, pudiendo causar cambios degenerativos <sup>15</sup>.

Estas lesiones son comunes, afectando aproximadamente al 7% de pacientes adultos <sup>8</sup>, las que frecuentemente llevan a debilitarla ocasionando diversos grados de inestabilidad y dolor. El tendón del supraespinoso es la estructura más comúnmente deteriorada en el MR <sup>5,9</sup>. La mayoría de las roturas del MR afecta al hombro dominante <sup>5</sup>. Aunque la edad del paciente puede ser intrascendente para el diagnóstico, las roturas de espesor total del MR son casi exclusivas de pacientes mayores de 40 años de edad. Resulta excepcional que un paciente menor de 30 años tenga un trastorno primario del MR ya que suelen presentar dolor por pinzamiento debido a una inestabilidad subyacente en el hombro <sup>6</sup>.

Las manifestaciones lesionales son variadas debido a su asociación con la artritis glenohumeral degenerativa. Las teorías que han sido propuesto para explicar artropatía de manguito de la articulación de hombro incluyen artritis reumatoide <sup>10</sup> sistémica y localizada <sup>11</sup>, artritis hemorrágica, artritis inducida por microcristales, y artritis atribuible al desgaste crónico, llevando a una ruptura masiva del mismo <sup>12,13</sup>.

Hay una asociación con el síndrome de pinzamiento subacromial la cual corresponde a una de las principales causas <sup>41</sup> de consulta cuyos síntomas son producidos por el pellizcamiento de los tejidos blandos subacromiales: bursa subacromial, tendones del manguito rotador y tendón de bíceps (entre cabeza humeral abajo el acromion, ligamento acromio coracoideo y la articulación acromio clavicular encima). Si el acromion tiene un espolón o gancho, puede ocasionar rasguños al manguito, y finalmente lesionarlo. Esta variedad de acromion prominente la llamamos los traumatólogos tipo III <sup>29</sup>.

El traumatismo repetido lleva a una inflamación de los tejidos blandos y con el tiempo aparecen osteofitos y rupturas totales del MR. Neer <sup>24</sup>, ha dividido el síndrome de pinzamiento de acuerdo a la anatomía patológica en tres etapas que representan un proceso continuo de la enfermedad. La primera etapa se caracteriza por la aparición de edema y hemorragia en la bursa subacromial. Si este proceso continúa durante un tiempo prolongado o si hay recurrencia de los episodios se presentan la fibrosis e inflamación de los tendones del MR característicos de la segunda etapa. En la tercera etapa ya hay osteofitos acromiales y rupturas completas del MR. Las rupturas parciales pueden estar en cualquiera de estas dos últimas etapas. Debido a que es un proceso continuo la primera etapa se presenta normalmente en personas jóvenes, menores de 25 años. La segunda se ve entre los 25 y 40 años y la tercera etapa después de esta edad. Más tarde el mismo autor describió la artropatía por ruptura del manguito, que consiste

en un daño a la articulación glenohumeral secundario a una subluxación superior de la cabeza humeral que eventualmente lleva a colapso del hueso y a artritis <sup>25</sup>.

Otro factor es la vascularización, las arterias circunfleja posterior y supraespinosa irrigan el manguito posterior y superior; las arterias circunfleja anterior, subescapular y suprahumeral irrigan el MR y la rama acromial de la arteria toraco acromial irrigan el supraespinoso. La región del supraespinoso cercana a su inserción en la tuberosidad mayor es la que se ha venido denominando zona avascular o área crítica de Codman o zona crítica de Mosley, aparentemente porque estos investigadores encontraron disminución del número de vasos sanguíneos en este sitio; sin embargo, hoy se reconoce que realmente esta zona corresponde al área de anastomosis entre los vasos óseos y los vasos tendinosos, sin que exista una verdadera hiper vascularización; siendo paradójico el hallazgo de una notoria hipo vascularización cuando hay pinzamiento. Posiblemente lo que sucede es que al abducir el brazo, la presión del espacio subacromial aumenta y los vasos de ésta región crítica se entorchan, disminuyendo así la irrigación. Lo que si es cierto, es que la capa profunda o articular del supraespinoso tiene menor circulación y de hecho esto explica por qué allí se inician más frecuentemente las rupturas del manguito. Por ello es un área crítica susceptible a episodios hipóxicos.

El tamaño de la ruptura del MR es importante como indicador pronóstico. Las de tamaño mayor tienen resultados menos favorables a largo plazo que las pequeñas. Cofield diseñó una clasificación que divide las rupturas de acuerdo al tamaño en cuatro grupos <sup>22</sup>. Pequeñas aquellas menores de 1 cm; medianas entre 1 y 3 cm; grandes entre 3 y 5 cm; y masivas mayores de 5 cm. Esta distancia se mide en el plano sagital a nivel de la tuberosidad mayor. La zona más susceptible a rupturas es un segmento relativamente avascular del tendón del supraespinoso cerca a su inserción en la tuberosidad mayor <sup>26</sup>.

Por otro lado existe disminución de la elasticidad de las fibras tendinoso - musculares, haciendo al músculo menos resistente a las cargas excéntricas, especialmente el supraespinoso. Existe también degeneración localizada de fibras tendinosas en la cara articular del manguito o micro rupturas. Las superficies óseas inferiores del acromion y de la articulación acromio - clavicular se tornan irregulares y se forman osteofitos que disminuyen la capacidad del continente y rozan contra el contenido (bursa - manguito).

Otro factor es el micro trauma repetido, especialmente en personas jóvenes, deportistas que efectúan movimientos forzados constantemente por encima del plano horizontal, Este microtrauma sobre el supraespinoso lo debilita y hace que pierda su función estabilizadora, permitiendo así el ascenso anormal de la cabeza humeral, y por lo tanto, creando un pinzamiento <sup>35</sup>.

Para evaluar la funcionalidad es importante mencionar brevemente la biomecánica muscular del hombro, al contribuir en la flexión y abducción de la misma. La contribución del deltoides se incrementa en la medida que aumenta la abducción y el músculo es más activo entre los 90° y 180°. El deltoides es el músculo más resistente a la fatiga en el rango de movilidad entre los 45° y los 90° de abducción. En las etapas iniciales de la abducción o flexión del brazo, el redondo menor trabaja con el deltoides para deprimir la cabeza humeral y estabilizarla de tal forma que el brazo pueda ser elevado por el deltoides. La fuerza del redondo menor es igual y opuesta a la del deltoides, formando un acople de fuerzas. El subescapular y el infraespinoso se unen un poco más tarde en la flexión o en la abducción para asistir con la estabilización de la cabeza humeral. El dorsal ancho también se contrae de forma excéntrica para ayudar a la estabilización de la cabeza humeral y aumenta su actividad en la medida que se aumenta el ángulo. La fuerza hacia abajo (contra la cavidad glenoidea) y hacia arriba del manguito rotador, permite que el deltoides eleve el brazo. Por encima de los 90° de

abducción o de flexión se disminuye la acción del MR, dejando el brazo más vulnerable a las lesiones. Sin embargo, el supraespinoso, permanece como el mayor contribuyente por encima de los 90° de flexión o de abducción. En el rango más alto del movimiento, el deltoides genera fuerzas que jalan la cabeza humeral hacia abajo y afuera de la cavidad articular, creando fuerzas de subluxación. Con el fin de moverse entre los 90° y los 180° de flexión o de abducción, debe existir una rotación externa en la articulación. Si el húmero hace rotación externa de 20° o más, el bíceps braquial también puede abducir el brazo.

La incidencia exacta de lesiones del MR es desconocida, considerando también aquellos relacionados a una artropatía degenerativa. Hay algunos estudios de cadáveres que también han documentado la incidencia de lesión relacionada con la edad <sup>30</sup>. Por ejemplo, se han llevado a cabo estudios de cortes longitudinales de pacientes que tenían una ruptura masiva, obteniendo resultados diferentes. Hamada y col. informaron sobre los resultados radiográficos a largo plazo con el tratamiento no quirúrgico de 22 pacientes con ruptura del manguito artroscópicamente confirmado. En 5 de los 7 hombros que fueron seguidos durante más de ocho años los cambios degenerativos habían avanzado radiográficamente. Esos escritores llegaron a la conclusión de que una ruptura del manguito masiva evolucionaría a una artropatía. En 1993, Bokor y col. encontraron que los resultados funcionales del tratamiento no quirúrgico de rupturas del manguito diagnosticados artrográficamente no se deterioraron después de un período medio de siete a ocho años. Sin embargo los datos objetivos, como el tamaño de la ruptura y la apariencia radiográfica del hombro, no estaban incluidos, y solamente un paciente tenía síntomas de artropatía del MR posterior <sup>31</sup>.

Respecto al tratamiento quirúrgico, hay principios universales que se deben respetar <sup>40</sup>: (1) daño mínimo al deltoides; (2) reparación meticulosa y segura del deltoides si acaso

fue dañado; (3) descompresión adecuada del espacio subacromial; (4) evaluación cuidadosa del tamaño y la configuración de la ruptura, tendón comprometido, su calidad, y retracción; (5) fijación segura del tendón a su inserción ósea, con movilización adecuada y reparación lado a lado, si es necesario; y (6) rehabilitación supervisada y cuidadosa para mantener la movilidad del hombro protegiendo el tendón reparado. La técnica reparadora artroscópica es un método predilecto por la mínima disrupción deltoidea y, teóricamente, más rápido y mínimamente invasivo con menor morbilidad quirúrgica <sup>34</sup>. Sin embargo, la reparación artroscópica es técnicamente cambiante <sup>32</sup> y se están poniendo cada vez más populares con los avances en la técnica e instrumentación <sup>1,3</sup>.

Las comorbilidades lesionales parecen no afectar la función final del hombro en el paciente (con la escala análoga visual) pero influenciaría el estado general final después de la reparación del manguito. Por ello, las comorbilidades no serían consideradas un factor negativo en la determinación de hacer o no la reparación de un MR <sup>33</sup>.

La discrepancia entre operar y no operar ha sido dilucidada en muchos casos a favor de la cirugía <sup>39</sup>, pero ¿cómo medir nuestros resultados? Una manera de hacerlo es estableciendo puntajes, por eso se han validado diferentes escalas de medición tanto objetivas como subjetivas con el fin de medir la efectividad o no de un tratamiento a través de sus resultados cuantificables, no en vano el seguimiento y la responsabilidad han sido llamados la tercera revolución en el cuidado médico de los pacientes; como sabemos la satisfacción del paciente a emergido a fines de la década pasada como una medida esencial del cuidado de la salud y sirve como indicador de la calidad del servicio <sup>38</sup>, del desarrollo de modelos en el cuidado del paciente, del impacto en el estado general de salud, y en el impacto en el estado económico de los prestadores de salud.



El objetivo del presente trabajo es mostrar las características funcionales, de capacidad física, actividad ocupacional, actividades cotidianas, y dolor, en pacientes sometidos a reparación del MR vía artroscópica, mediante la aplicación de escalas Test de la Universidad de California (UCLA), y Score Constant para enfocar la funcionalidad tanto objetiva como subjetiva, entre otros objetivos están el determinar los problemas más significativos que se presentaron en el periodo de rehabilitación su influencia en la evolución funcional del hombro operado, así como el conocer nuestras complicaciones y permitimos plantear un protocolo de rehabilitación de acuerdo a nuestra realidad.

## **MATERIAL Y METODOS**

El presente estudio es de tipo descriptivo retrospectivo de corte longitudinal, se incluyeron pacientes con edad entre 40 y 60 años con diagnóstico de ruptura de MR sometidos a reparación artroscópica y fijación con anclas en el periodo enero 2006 y enero del 2008, en éste periodo se realizaron 46 cirugías, habiéndose excluido a 7 pacientes, 1 paciente por inestabilidad de hombro concomitante, 3 por no cumplir con la guía de rehabilitación, 2 pacientes referidos de provincia con historia de seguimiento incompleta (entre 4 y 6 semanas) y 1 paciente procedente de Lima con historia de seguimiento incompleto. Se trabajó con 39 pacientes restantes que cumplían los criterios de cirugía realizadas en un tiempo mayor a las tres semanas de ocurrida la lesión, con lesiones asociadas tratadas en el mismo acto quirúrgico y que siguieron la “Guía de Rehabilitación” por espacio mínimo de 16 semanas.

Respecto a la metodología se registró en forma directa los datos de las Historias Clínicas, de la evaluación preoperatoria, reporte operatorio, y evaluación sucesiva tanto en hospitalización como el control por consultorio externo en forma directa, según las escalas Test de la Universidad de California (UCLA) y Score Constant.

### **Técnica Operatoria.-**

Usamos anestesia general con intubación endotraqueal en todos los casos; se administra 2gr. de Cefazolina EV, apenas entra el paciente a sala.

Con el paciente en decúbito supino en la mesa del quirófano se realiza una exploración bajo anestesia (EBA), se revisa el arco de movilidad y la estabilidad del hombro afectado comparándola con la otra extremidad antes de posicionarlo. Con un sistema estabilizador almohadillado se posiciona en decúbito lateral, con el tronco en 25 y 30° en dirección posterior para colocar la glenoides paralela al suelo, y una almohadilla

axilar bajo el tórax distal a la axila. Se suspende el brazo en un manguito de tracción de venda y algodón conectado a un sistema de tracción con un arco de poleas, se coloca en 45° de abducción y 15° de flexión hacia delante. Empleamos entre 4 y 5 kgr. de contrapeso. Luego de preparar y colocar el instrumental artroscópico, conectamos la bomba de agua manteniendo una presión de 60mm de Hg. A través del portal posterior se inspecciona la articulación gleno humeral y se trata apropiadamente cualquier lesión intra articular; se coloca en el espacio sub acromial, se apertura el acceso lateral para el instrumental y el artroscopio. También se hace un portal anterior complementario. Primero se limpia el tejido bursal y fibroadiposo de los bordes del MR para clasificar bien el tipo de rotura (óptica acceso posterior y sinoviotomo lateral). Se realiza la descompresión sub acromial (DASA), con una desinserción parcial del ligamento coracoacromial con el terminal bipolar de radiofrecuencia (arthroCare) en la porción inferior del acromion; se completa con el sinoviotomo (shaver) el pulido blando y luego con una fresa de 4,5mm, controlando la hemostasia. Se hace un barrido con la fresa desde medial a lateral y de posterior hacia anterior. El espolón anterior del acromion se extirpa mediante biselado de la resección ósea hacia la fascia deltoides-trapecio conservando el periostio superior (respetando la inserción del deltoides). Se prepara el lecho óseo con el shaver por el acceso lateral. Palpación de MR con el gancho explorador para delimitar lesión; con un caza tendón atraumático (arthrex) se comprueba la movilidad del borde de la rotura, si la tensión es mínima, se repara directamente con anclajes (Arthrex de 5MM y 5,5 MM con hilo de sutura doble). Los anclajes se introducen en el hueso con un ángulo aproximado de 30° a 45°, a 5 y 10mm del margen articular, con una separación de no mas de 1cm. Con un penetrador de sutura se coge el borde libre del MR bajo visión lateral, se pasan las suturas en los anclajes sin anudar y luego se anuda comenzando por la sutura mas cercana a las

inserciones intactas del manguito y después con las que pasan por la zona central de la rotura (un nudo básico bloqueado y tres medios nudos adicionales).

Para las roturas en forma de “U”, se debridan los bordes del tendón con el shaver, se identifica el vértice de la lesión, se comprueba la movilidad de las hojas anterior y posterior con el caza tendón (Arthrex), se hacen las liberaciones y debridación necesaria y se colocan las suturas latero laterales con intervalos de 5 a 10mm con la sutura más lateral sobre la porción medial del lecho óseo (promedio de cuatro suturas), de medial a lateral. Los anclajes se suturan a 1cm de la hoja anterior y posterior del manguito para desplazar las hojas hacia los anclajes cuando se aten los nudos.

Después se rota el brazo para ver toda la reparación y evaluar su seguridad y resistencia, se hace lavado artroscópico, se retira artroscopio, se cierra piel en un plano, se coloca gasa estéril.

En el manejo post operatorio se administran antibióticos por 5 días vía oral: Cefalexina 500mgrs. c / 6 horas; para el manejo del dolor metamizol 1 gr c/12 horas EV el 1º y 2º día luego vía oral con ibuprofeno o naproxeno inicialmente bajo horario (primera semana) luego condicional a dolor.

### **Rehabilitación.-**

La rehabilitación después de una reparación del MR se ve afectada por variables como la presencia de inflamación, restricción de la amplitud de movimientos, y presencia de lesiones asociadas; numerosos programas coinciden en la movilización precoz, pasiva temprana y de fortalecimiento progresivo <sup>44</sup>, pero es sabido que para alcanzar un resultado exitoso es necesario comprender la biomecánica del hombro, el conocimiento de la cicatrización de los tejidos, y la fisiología muscular, luego se establecen objetivos como la amplitud de movimientos completa sin dolor, resistencia neuro muscular y el retorno a las actividades previas a la lesión.

También se ha descrito la utilización de poleas de movilización pasiva continua <sup>45</sup>, nosotros no contamos con tal herramienta y al igual que Richards consideramos que es un instrumento prescindible en la rehabilitación, hecho que está fundamentado en estudios a largo plazo <sup>46</sup>. Es primordial proteger la reparación las primeras 2 semanas. En la sección ANEXO se indica la Guía de Rehabilitación <sup>52</sup> para el paciente sometido a reparación del MR, con la cual trabajamos.

### **Los Instrumentos.-**

Es conocido que la aplicación de escalas de valoración funcional en el período preoperatorio y postoperatorio en los pacientes con lesión del MR influyen en la recuperación de la estabilidad y fuerza muscular de la articulación del hombro, así como en el retorno adecuado a sus actividades físicas, laborales y actividades de la vida cotidiana previas a la cirugía, debido a que ayudan a valorar de manera más objetiva la recuperación de los pacientes, nos aportan datos importantes del estado de salud física y funcional, para poder intervenir en ellos de manera oportuna durante la rehabilitación.

De esta manera nos ayudan a mejorar la calidad de atención que se otorga a los pacientes, dejando en ellos una mayor satisfacción con el tratamiento otorgado.

La escala de la UCLA fue descrita inicialmente como un método para evaluar el resultado en la artroplastía del hombro <sup>47</sup>. Sin embargo, ha sido utilizado para describir el resultado de la intervención de muchas condiciones del hombro, incluyendo las lesiones del MR <sup>48</sup>. Ha sido modificado para incluir un adicional de cinco puntos para la satisfacción del paciente <sup>49</sup>, incluyendo: dolor (10 puntos), el movimiento (10 puntos), función (10 puntos), y la satisfacción de los pacientes (cinco puntos). Los criterios subjetivos son responsables de 15 de un total de 35 puntos, y los resultados físicos de los restantes 20 puntos. La puntuación de la UCLA se convirtió en una escala de 100 puntos de comparación con los demás sistemas de evaluación de hombro.

El Test de Constant-Murley puede ser el sistema más utilizado mundialmente en hombro <sup>50</sup>. Este sistema de puntuación es atractivo, porque ha sido objeto de amplias validaciones psicométricas <sup>51</sup>. Se basa en una escala de 100 puntos: características subjetivas son responsables de 35 puntos. La ausencia de dolor es un valor de 15 puntos, mientras que las características funcionales, tales como la capacidad de trabajo califican hasta 25 puntos. Las mediciones objetivas cuantifican 65 puntos, con 40 puntos posibles para la amplitud de movimiento (ROM) y 25 puntos posibles para la fuerza.

Para nuestra investigación, hemos pedido a los pacientes levantar un peso en la mano a 90 ° con el brazo en el plano de la escápula. Se observó y ayudó a los pacientes en el mantenimiento de un plano aproximado de la escápula. Un punto fue otorgado por cada kilo levantado. Los pacientes pueden comenzar en cualquier nivel de peso, y aumentar o disminuir la cantidad de peso hasta que logró el peso máximo que puede levantar la suspensión dentro de los parámetros. Para corregir las variaciones de la fuerza en relación con el físico del paciente, por el contrario, se tomo como referencia normal el hombro contra lateral sano. Los puntajes se dan de forma algorítmica obteniéndose un puntaje final, para el Test de Constant-Murley 100 puntos indican el mayor nivel de función y sin sintomatología física asociada, se califica Excelente de 90 a 100 puntos, Bueno de 80 a 89 puntos, Aceptable de 70 a 79 puntos, y pobre si es menor de 70 puntos. Y para la Escala de UCLA: Excelente entre 35-34 puntos, Bueno entre 33-29 puntos, Regular entre 28-21 puntos y Malo menor de 20 puntos.

### **Complicaciones**

Las complicaciones en este procedimiento son infrecuentes pero se pueden producir durante la cirugía misma, las que deben ser solucionadas durante el mismo acto quirúrgico en lo posible. Una complicación desastrosa es la insuficiencia del arco coracoacromial que provoca un desplazamiento craneal de la cabeza humeral por la

resección excesiva del acromion anterior y el ligamento coracoacromial, mas si hubo una rotura masiva del MR.

La resección ósea insuficiente dejando un gancho anterior, la osificación heterotópica, la fractura acromial y la resección inadecuada de la articulación acromio clavicular. La rigidez, sobre todo si en el momento de la cirugía sobre el hueso había una limitación de la movilidad. Puede producirse una desinserción del deltoides.

Como complicaciones inherentes a la reparación del MR destacan la ruptura de los hilos del anclaje, desgarro del tendón al aproximar las suturas a tensión, sangrado profuso. En el post operatorio inmediato básicamente se pueden presentar casi como una constante el dolor y el edema y como complicaciones seria la hemartrosis, infección superficial y/o profunda (0,1 a 0,48%) especialmente en pacientes previamente operados y tardíamente durante y después de la rehabilitación pueden presentarse desde la limitación de rangos articulares hasta la rigidez articular, la persistencia del dolor, el edema y tumefacción, falla temprana o tardía del anclaje, ruptura del tendón, pinzamiento subacromial secundario, artropatía degenerativa, hipotrofia muscular, entre otros, todos ellos de alguna manera y en grado variable expresarán restricciones en actividades de la vida diaria y actividad deportiva.

Llama la atención sobre la existencia de escasa literatura reportada acerca de las complicaciones tempranas o tardías a pesar de ser infrecuentes, pero es un procedimiento ampliamente difundido y desarrollado en diversos centros hospitalarios a nivel mundial.

## RESULTADOS

**TABLA N° I.- EDAD Y SEXO**

<b>EDAD (años)</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total ( F )</b>	<b>%</b>
40 a 44	4	28,57	8	32,00	12	32,00
45 a 49	7	50,00	9	36,00	16	68,00
50 a 54	2	14,29	4	16,00	6	84,00
54 a 59	1	7,14	3	12,00	4	96,00
> de 60	0	0,00	1	4,00	1	100,00

**TABLA N° II .- HOMBRO AFECTADO**

	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
DERECHO	16	64,00	8	57,14	24	61,54
IZQUIERDO	9	36,00	6	42,86	15	38,46

**TABLA N° III .- ARTROSCOPIA PREVIA DEL HOMBRO OPERADO**

	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
SI	5	12,82	5	12,82
NO	34	87,18	39	100,00

**TABLA N° IV .-COMORBILIDAD DEL HOMBRO**

	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
PINZAMIENTO SUBACROMIAL	19	48,72	19	4,80
LESION DE SUB ESCAPULAR	3	7,69	22	28,60
OSTEOARTRITIS ACROMIO CLAVICULAR	3	7,69	25	33,40
TENDINITIS CALCICA	4	10,26	63	52,40
TENDINITIS BICIPITAL	8	20,51	71	61,90
BURSITIS SUBACROMIAL	34	87,18	59	47,60
NINGUNA REPORTADA	2	5,13	73	100,00



**TABLA N° V .- COMPLICACIONES**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>INTRAOPERATORIAS</b>		
RUPTURA DE ANCLAJE	*1	2,56
DESGARRO TENDINOSO	*1	2,56
SANGRADO PROFUSO	3	7,69
<b>POST-OPERATORIAS</b>		
<b>INMEDIATAS</b>		
Hemartrosis	1	2,56
Infección	0	0,00
<b>MEDIATAS (rehabilitación)</b>		
Rigidez	1	2,56
Disminución de RA	7	17,95
Persistencia del dolor	3	7,69
<b>TARDIAS</b>		
Disminución < de 10° de RA	3	7,69
Disminución de 10 a 20° de RA	4	10,26
Disminución > de 20° de RA	0	0,00
Hipotrofia muscular hombro	15	38,46
Artropatía degenerativa	3	7,69
Dolor continuo	1	2,56

(\*) Mismo evento en un solo paciente; RA: Rango Articular.

**TABLA N° VI .-TIEMPO DE HOSPITALIZACION**

	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
AMBULATORIO	32	82,05	32	82,05
1 - 2 DIAS	3	7,69	35	89,74
3 A MAS DIAS	4	10,26	39	100,00

**TABLA N° VII .- TIEMPO DE INICIO DE REHABILITACION**

<b>Guía de Rehabilitación</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Inicio temprano 1 a 3 días	24	61,54	24	61,54
Inicio Tardío de 4 a 6 días	9	23,08	33	84,62
De 7 a 10 días	5	12,82	38	97,44
Más de 10 días	1	2,56	39	100,00

**TABLA N° VIII .- SCORE DE UCLA**

	f	%	F	%
Excelente : 35-34	18	46,15	18	46,15
Bueno : 33-29	17	43,59	35	89,74
Regular : 28-21	3	7,69	38	97,44
Pobre : < 20	1	2,56	39	100,00

**TABLA N° IX .-RESULTADOS DE TEST DE CONSTANT-MURLEY**

	f	%	F	%
Excelente : 90 - 100	21	53,85	21	53,85
Bueno : 80 - 89	15	38,46	36	92,31
Aceptable : 70 - 79	2	5,13	38	97,44
Pobre : < 70	1	2,56	39	100,00

**TABLA N° X .- SATISFACCION**

	F	%	F	%
SATISFECHO	35	89,74	35	89,74
MEDIANAMENTE SATISFECHO	3	7,69	38	97,44
NO SATISFECHO	1	2,56	39	100,00

**Tabla XI .- GRADO DE LESION DE MR**

Tamaño de lesión	Nro	%
Pequeñas	9	23,08
Medianas	16	41,03
Grandes	9	23,08
Masivas	5	12,82
Total	39	100,00

**TABLA N° XII .- PARAMETROS DE LA ESCALA DE UCLA**

DOLOR	NRO	%
Siempre e intolerable, medicamentos fuertes frecuentemente.	0	0,00
Siempre pero tolerable. Medicamentos fuertes ocasionalmente.	1	2,56
Ninguno o ligero en reposo, presente durante actividades ligeras. Aspirina frecuentemente.	1	2,56
Sólo durante actividades pesadas o intensas. Aspirina ocasional.	4	10,26
Ocasional y ligero.	15	38,46
Ninguno.	18	46,15
FUNCIÓN		
Imposibilitado para usar la extremidad.	0	0,00
Posible sólo actividades ligeras.	0	0,00
Puede hacer pequeños trabajos caseros en la mayoría de las actividades de la vida diaria.	2	5,13
Hábil para hacer más trabajos caseros, ir de compras, manejar, peinarse y vestirse.	5	12,82
Ligera restricción. Puede hacer labores por encima del hombro.	15	38,46
Actividad normal.	17	43,59
FLEXIÓN ANTERIOR ACTIVA		
150 grados o más.	15	38,46
120 a 150 grados.	13	33,33
90 a 120 grados.	10	25,64
45 a 90 grados.	1	2,56
30 a 45 grados.	0	0,00
Menos de 30 grados.	0	0,00
FUERZA MUSCULAR PARA LA FLEXIÓN (test manual)		
Grado 5	20	51,28
Grado 4	15	38,46
Grado 3	4	10,26
Grado 2	0	0,00
Grado 1	0	0,00
Grado 0	0	0,00
SATISFACCIÓN DEL PACIENTE		
Mejoramiento o satisfacción	35	89,74
Empeoramiento	4	10,26

**TABLA N° XIII .- PARAMETROS DE CONSTANT-MURLEY**

<b>Dolor en el Hombro</b>	<b>NRO</b>	<b>%</b>
No	18	46,15
Moderado	19	48,72
Leve	2	5,13
Severo o permanente	0	0,00
<b>Actividades de la vida diaria</b>		
<b>1. Trabajo o actividad diaria</b>		
No limitado	21	53,85
Moderada limitación	18	46,15
Severa limitación	0	0,00
<b>2. Descanso y actividades recreacionales</b>		
No limitado	21	53,85
Moderada limitación	18	46,15
Severa limitación	0	0,00
<b>3. Sueño nocturno perturbado</b>		
No	31	79,49
Algunas veces	7	17,95
Si	1	2,56
<b>4. A que nivel lleva el brazo</b>		
Cintura	0	0,00
Xifoides (esternón)	3	7,69
Cuello	7	17,95
Cabeza	14	35,90
Alrededor de la cabeza	15	38,46
<b>Rango de movimiento</b>		
<b>1. Flexión:</b>		
0 - 30	0	0,00
31 -60	0	0,00
61 – 90	3	7,69
91 – 120	8	20,51
121- 150	13	33,33
> 150	15	38,46
<b>2.-Abducción:</b>		
0 - 30	0	0,00
31 -60	0	0,00
61 – 90	4	10,26
91 – 120	7	17,95
121- 150	16	41,03
> 150	12	30,77

<b>3.- Rotación externa:</b>		
La mano se dirige detrás y el codo adelante	0	0,00
La mano se dirige detrás y el codo atrás	1	2,56
La mano se dirige encima y el codo adelante	9	23,08
La mano se dirige encima y el codo atrás	15	38,46
Elevación total de brazo	14	35,90
<b>4.- Rotación interna: (mano en dorso)</b>		
Muslo	0	0,00
Nalga	0	0,00
Articulación sacro ilíaca	1	2,56
Cintura	7	17,95
T12	19	48,72
Entre omóplatos	12	30,77
<b>Fuerza</b>		
2 puntos	0	0,00
4 puntos	1	2,56
6 puntos	7	17,95
8 puntos	10	25,64
10 puntos	21	53,85

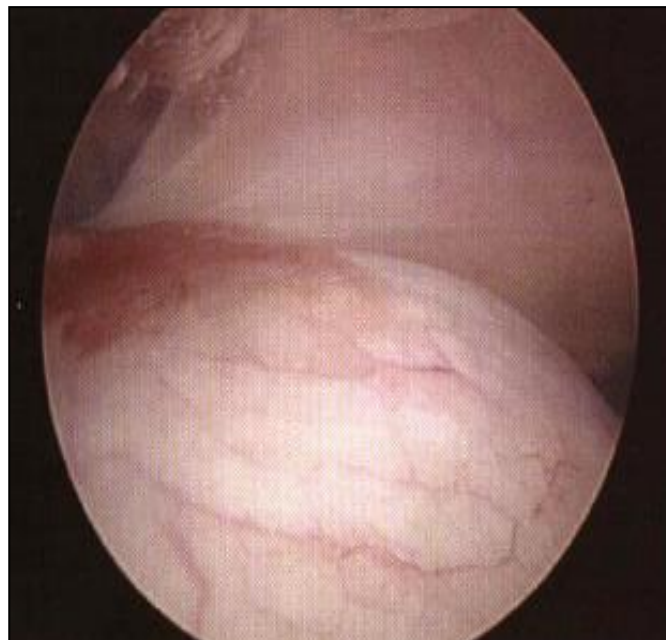


Fig. 1: Vista postero superior del manguito rotador

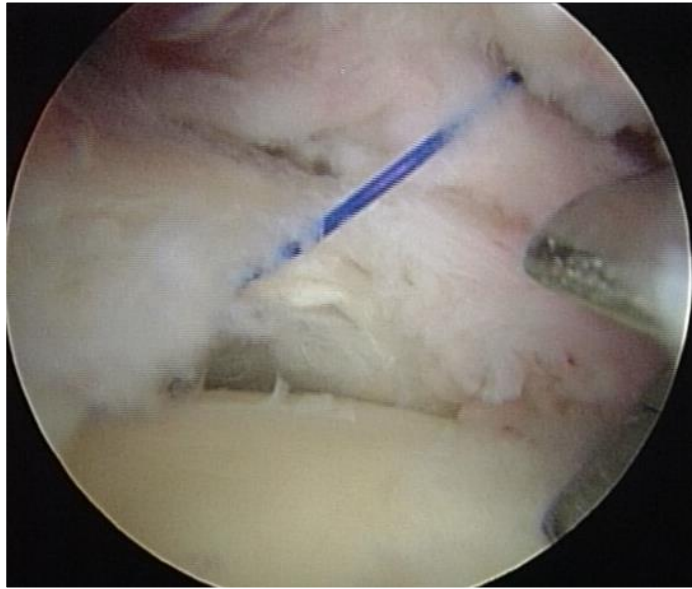


Fig. 2: Desgarro tendinoso de la sutura.



Fig. 3: tendinitis cálcica del supraespinoso.

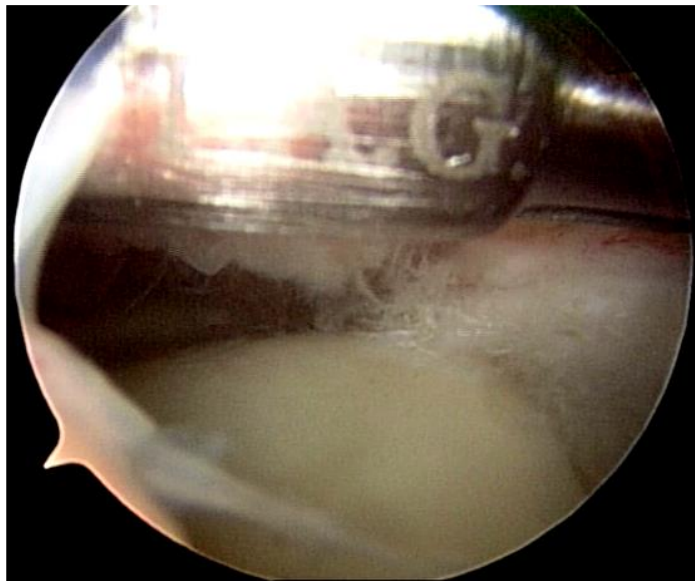


Fig. 4: Despulido y reblandecimiento de superficie articular humeral en una ruptura masiva del MR.

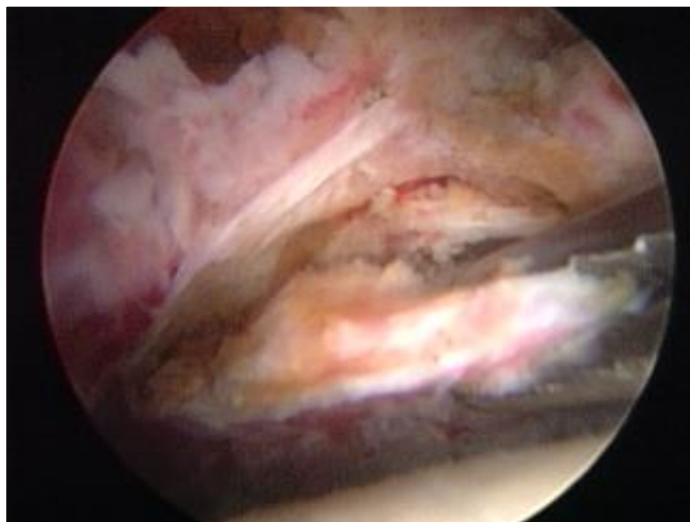


Fig. 5: Infiltración grasa del manguito rotador.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio nuestros resultados demuestran gran predominio del sexo masculino 64.10% con respecto al sexo femenino 35.9% que comparado con los resultados de Robert Z <sup>54</sup>, de una población de 206 pacientes el 61% fueron varones y solo el 39,0% mujeres estableciendo una relación aproximada de 1 de cada 3 pacientes son mujeres, ésta misma relación encontramos en el estudio de Morales H, de 22 pacientes sólo 7 son de sexo femenino haciendo un 31,81% generándose casi la misma relación. En el estudio de Gartzman, Gary M 48% correspondió al sexo femenino con un rango entre 37 y 38 años de edad en promedio.

La literatura de habla inglesa también describe predominio del sexo masculino pero las diferencias se acortan respecto al porcentaje; se refiere que no existe gran diferencia entre ambos sexos debido a la participación más activa de las mujeres en las actividades deportivas y laborales, la cual ha ido en aumento los últimos años <sup>1</sup>, inclusive se habla de valores superiores al sexo masculino en jugadores de basketball (relación de 1,3 y 1 según Jeffry Brown en el Primary Care Clinics Office Practice del 2004), pero va más allá al referir aspectos hormonales involucrados que incrementarían el riesgo de ruptura por incremento de la laxitud tisular ligamentaria, además se ha observado influencia hormonal en el control neuromuscular de la coordinación del miembro en movimiento el cual podría estar asociado a cambios hormonales durante el ciclo menstrual; la ciencia básica ha demostrado la presencia de receptores de estrógenos y progesterona a nivel tendinoso ligamentario como el 17b-estradiol que disminuye la proliferación de fibroblastos así como la síntesis del colágeno. Oh, Luke decía que las mujeres tenían una relación negativa entre la edad (> 65 años en esta serie) y escalas de puntuación del hombro, es decir, las mujeres tendían a tener peores



resultados después de 65 años de edad <sup>65</sup>. En el caso de los hombres, la edad en el momento de la cirugía no estaba relacionada con los resultados variables.

El rango de edad se encuentra desde los 40 a 61 años con una media de 46,4 años; según los reportes de Morales el promedio de edad en su estudio fue de 48,3 años muy similar al nuestro, al igual que Yamaguchi que indica 48,7 años como edad promedio <sup>53</sup> para los que tienen sintomatología de MR sin lesión y de 58,7 para ruptura unilateral, en el estudio de Robert Z. Tashjian <sup>23</sup>, el rango de edades oscila entre 32 y 86 años y , Luke S, <sup>54</sup> desde los 35 a 60 años, para Tashjian en su estudio la mediana de la edad es de 56,2 años, como vemos la edad más prevalente es en la cuarta y quinta década de la vida.

El Hombro lesionado ampliamente predominante en nuestro estudio fue la derecha 61,54% (24 casos), Yamaguchi refiere 112 de 199 hombros operados (56,28%), Morales refiere 58,8% de predominio, en ambos caso la relación es estrecha respecto a derecha versus izquierda, haciéndose inversa en el caso de Luke S que presenta su reporte muy discordante respecto al nuestro con 57% para el hombro izquierdo y 43% para el derecho. Los factores de riesgo para la ruptura del MR han sido categorizados como medio ambientales, anatómicos, hormonales, y biomecánicos; dentro de los factores medio ambientales se incluye el tipo de deporte o actividad laboral practicado, en todos ellos está presente el pivoteo, elevación brusca en abducción del hombro y el contacto directo, mecanismos frecuentes de ruptura del MR esto aunado a un amplio predominio del miembro diestro ejercerían el efecto de sumación que explicaría tal predominancia, tal como sucede en nuestro estudio 28 pacientes refieren el mecanismo traumático deportivo laboral (en 6 casos deportivo incluyendo una mujer voley y básquet en un caso), entre otros factores se encuentran factores anatómicos que incluyen la estrechez subacromial, tipo de acromion, laxitud articular, masa muscular,

posición de la extremidad, entre otros. Además de actividades repetitivas con el brazo en elevación sostenida, con la mano sobre la cabeza en deportistas o trabajadores manuales, tales como pintores o lanzadores, pacientes con hombros dolorosos por tendinitis que no responden al tratamiento conservador, sobreesfuerzos súbitos o caídas, degeneración por la edad.

Respecto a las comorbilidades asociadas a la ruptura del MR éstas se hallaron en 94.87% de los casos siendo más frecuente la bursitis subacromial con 87,18%, dentro de éstas el acromion tipo III condicionante de pinzamiento subacromial tuvo un 48,72%; en el estudio de Robert Z. Tashjian el 39% no ha tenido antecedente de trauma, el 41% un trauma menor (por levantar algo, llegar a algo o de una menor caída), el 18% tuvo una verdadera injuria traumática (accidente de tránsito, caída mayor, etc). Bassett RW <sup>55</sup> refiere que existe el consenso que la ruptura del MR está asociada a bursitis subacromial en algún grado, ascenso de la cabeza humeral, y desgaste predominante del supraespinoso, demuestra que el daño mayor se produce en la cara anterior, y tiende a incrementarse si la lesión es mayor de 2 años. Respecto al tratamiento realizado en caso de la bursitis subacromial y el acromion tipo II y III básicamente realizamos la descompresión subacromial con fresado del mismo y la bursectomía parcial.

Basset RW no reporta lesión condral asociada, Robert Z. reporta una media de  $2,07 \pm 1,58$  comorbilidades siendo las más frecuentes el dolor lumbar (43%), hipertensión (34%), y la artritis (26%). Además se objetivo tendinitis cálcica, osteoartritis AC, tendinitis del bicipital, todos en grados leves. Mencionamos dos casos de lesión condral superficial grados I y II de Outerbridge, uno de ellos asociado a desgarro del bicipital, en ambos casos el tratamiento realizado fue electroestimulación con arthrocare entre 30 y 40 watts, el cual estimula al cartílago fibrilado y crea una apariencia visual lisa que

provee en forma inmediata una mejoría mecánica y funcional del cartílago (Kaplan, Arthroscopy 2000).

**Las complicaciones** intra operatorias lamentablemente retardan el inicio de la rehabilitación en un caso tuvimos desprendimiento cortical de hueso con aflojamiento del ancla respectiva, para la solución de ésta complicación fue necesario la colocación más proximal de un nuevo anclaje, además de realizar una plastía de los cabos del supraespinoso para la sutura site to site, por el desgarró parcial del mismo (Fig. 2). Solucionado el problema la colocación del segundo anclaje fue adecuado. Según Djurasovic M <sup>56</sup>, la colocación y fijación de un anclaje idealmente deberían restaurar la anatomía, además de asegurar una firme posición del manguito que garantice el movimiento precoz de una rehabilitación. Advierte también, que un anclaje muy proximal a la línea articular o distal al footprint condiciona cambios histopatológicos en el cartílago articular dentro de los primeros 6 meses llevando a artrosis degenerativa gleno humeral temprana. Actualmente no hay mayor problema en reconocer el lugar exacto de anclaje. En tres casos se presentó un sangrado masivo de difícil control al momento del fresado acromial, esto debido a una extensión muy medial de la misma, a nivel de la inserción ligamentaria coraco acromial, por compromiso de la rama acromial arterial. Fueron resueltos con uso de arthrocare y apoyo de la bomba de agua asistida. Sin embargo, uno de estos pacientes persistió con un cuadro de hemartrosis los cuatro días siguientes post operatorios, resolviéndose con medios físicos locales (hielo, inmovilización, etc.).

Dentro de las complicaciones mediatas cabe señalar la disminución de rango articular pasivo los primeros días en 7 casos; James E. Tibone <sup>57</sup>, explica que la causa primordial es el dolor post quirúrgico presente, un 13% tuvo disminución sustancial de rango articular pasivo respecto al pre operatorio coincidente con una Acromioplastía laboriosa

y factores inflamatorios comorbidos, sin embargo, el 76% de estos obtuvieron rangos satisfactorios de movilidad pasiva al término de la segunda semana. Sólo un caso llevo a una rigidez controlada tras la tercera semana de rehabilitación y sólo 1 caso persistió con dolor al final del estudio. Pol E. Huijsmans y cols. en 1998 estudió hasta el 2002, 264 lesiones de manguitos tratados vía artroscópica, encontrando una mejora significativa del dolor para el post operatorio. El resultado subjetivo era excelente o bueno en 90.9%. La fuerza y el ascenso activo incrementó significativamente más en el grupo con una reparación de lesión menor; sin embargo, no había ninguna diferencia en los puntajes de dolor <sup>20</sup>. En 1985 Hawkins y cols. revisaron 100 pacientes sometidos a cirugía de reparación del MR con seguimiento de casi 4 años; luego de la reparación y la acromio plastia anterior 86 de ellos no tenían dolor o este era mínimo. La abducción media aumento de 81° a 125°, 42 pacientes recuperaron excelente fuerza en rotación externa de los 22 pre quirúrgicos; 94 refirieron completa satisfacción por el procedimiento <sup>21</sup>. Cofield y cols. encontraron remisión del dolor en un 87% de los pacientes y una tasa de satisfacción de un 77% <sup>22</sup>. En nuestro estudio, el 2,56% persistió con dolor aunque con menor intensidad, correspondiendo a una artropatía degenerativa secundaria identificada posteriormente. En un estudio de Pol E. Huilmans de 264 pacientes, encontró una atrofia muscular concomitante del deltoides, cintura escapular y menos predominantemente del bicipital hasta en un 43%, lo cual explicó en muchos casos disminución considerable de los puntajes de valoración funcional, pero siempre menores respecto a la reparación abierta (mini open, con 58%). Fuchs B <sup>35</sup>, denominó como “degeneración muscular” a todo el proceso involutivo compensador de un hombro doloroso, en especial por lesión del MR, a causa del desuso progresivo, fibrosis muscular inflamatoria y hasta hialinización de la placa motora. En la Clínica Universitaria de Münster en Alemania, los investigadores encontraron que un alto grado

de atrofia y la infiltración grasa en el supraespinoso; independientemente de la integridad del manguito, la atrofia muscular y la infiltración de grasa (Fig. 5) también influyó en la fuerza y la valoración funcional según el autor del estudio Dennis Liem <sup>63</sup>. Se ha descrito una artropatía degenerativa secundaria en un 7,6%, de acuerdo a la clínica descrita y al apoyo de la resonancia magnética nuclear en 3 casos con persistencia del dolor. Nho, Shane J <sup>58</sup>, reportó complicaciones en menos del 1% (5 casos de 473) para el caso de artrofibrosis, duplicando este número para los de cirugía abierta; aunque la cirugía anatómica limitaría el deterioro articular, es muy probable la preexistencia subclínica del mismo previo al procedimiento, sobre todo en nuestro estudio que supera bastante (7,69%) la expectativa. De nuestros 3 casos, dos correspondieron a grado 1 (Reblandecimiento y tumefacción del cartílago articular en un área irregular, Clasificación de Outerbridge) y el tercero en grado 2 (fragmentación y fisuración). La edad, el sexo, la abducción pre quirúrgica, y la necesidad de descompresión subacromial no constituyeron factores de riesgo, la analgesia post operatoria, y las modificaciones en la técnica operatoria estadísticamente no tuvieron relación directa con nuestra incidencia de artrofibrosis. Nho, Shane J en su artículo Systematic Review of Arthroscopic Rotator Cuff Repair and Mini-Open Rotator Cuff Repair del JBJS de Octubre 2007 refiere 1,05% en secuelas de cirugía de MR para la artrofibrosis, con edades en promedio de 61 años, expone el espectro anatomopatológico que conducen a una pobre función articular y artrosis temprana ya que involucra no solo estructuras articulares sino también extra-articulares siendo de las más graves la atrofia muscular y distrofia simpática refleja, que pueden llevar a anquilosis y miopatía refleja; por ello es más crucial aún evitar la pérdida del movimiento adicional por un error en la técnica quirúrgica y en la rehabilitación.

Es importante mencionar la artropatía de la glenohumeral (Fig. 4) secundario a un MR roto; un síndrome clínico que afecta la extremidad dominante de las mujeres de edad y con frecuencia es bilateral. Muchos autores han descrito el mismo síndrome clínico con diferentes términos, parece ser el punto final en el proceso continuo de graves cambios degenerativos, resultantes a su vez de la pérdida de los principales estabilizadores de la articulación glenohumeral conduciendo a una posterior artritis. Esto conlleva a la generación de bases de cristales de fosfato de calcio, la inducción de hiperplasia sinovial y la secreción de colagenasa y enzimas stromelisin. Esta respuesta representa la destrucción de estructuras que contienen colágeno, derrame equimótico continuó a través de desgarros del MR. Esta compleja interacción da lugar a inestabilidad glenohumeral y la rápida destrucción de los cartílagos articulares. Recientes investigaciones se han centrado en la identificación de la inducción de la colagenasa o la transcripción de genes de stromelisin y bases de cristales de fosfato de calcio para dilucidar la pérdida de estructuras colágenas en pacientes con artropatía de MR roto. Parece que los cristales de fosfato de calcio inducen la síntesis de enzimas proteolíticas que son responsables de la degradación de la matriz del cartílago <sup>71</sup>. El origen exacto de los cristales de fosfato de calcio sigue siendo confuso, y si estos cristales son la causa o el resultado de la artritis sigue sin respuesta. Se ha sugerido que los cristales de fosfato de calcio es un epifenómeno resultante de cambios bioquímicos en la matriz del cartílago dañado y que los cristales son entonces una vía en el fluido sinovial. Las peri artropatías tales como la tendinitis (Fig. 3) o las calcificaciones degenerativas del MR son condiciones básicas para su formación.

En un Panel de Expertos en Cirugía de MR de ORTHOPEDICS TODAY en Marzo del 2005, Jeffrey S. Abrams informó que la complicación mas importante era la falla del anclaje debido a un fracaso del tendón, rotura de sutura o fallo de instrumental, a su vez

ocasionado por aumento de la tensión de la reparación y el retorno prematuro a la actividad; la rigidez, las complicaciones de instrumental, y los síndromes de dolor bíceps, están en su comentario. Por su lado Joseph Tauro reportó una tasa bastante baja de complicaciones como fallas de anclaje por tracción en el post operatorio cuando no siguen las instrucciones; y una a dos infecciones en 13 años de experiencia. Stephen S. Burkhart objetivó complicaciones de Acromioplastia, en la que demasiado acromion fue removido produciéndose una fractura; y la excéresis incompleta de clavícula distal en artrosis AC. Stephen J. Synder en una serie de 1500 casos aceptó la posibilidad de fracaso de la curación o re-desgarro del manguito en el período pos operatorio; menciona 4 infecciones siendo 3 en hombres mayores de 60 años y con dos fuentes obvias de la infección (de orina y la piel. Richard L. Angelo justificaba la rigidez por las cicatrices sub acromiales, la reparación de un defecto importante (tejido fibroso inelástico), movilidad pasiva limitada preoperatorio y la pobre colaboración del paciente en la rehabilitación. No le da mucha importancia a la causa por anclaje por advertir que su actual alta resistencia es secundaria al verdadero problema que reside en la interfase hueso tendón.

Uno de los factores primordiales para el resultado es el inicio precoz de la rehabilitación, por ello el 84% inició movimientos “pasivamente” en los primeros tres días post quirúrgicos; éste régimen pronostica una restauración temprana de rango completo de movimientos, prepara la movilización activa y considera la biología de incorporación tendón al hueso. Inicialmente el punto más débil de la reparación es la zona de fijación tendinosa, la resistencia del anclaje dependerá de la fijación durante primeras 4 a 6 semanas, ya que la fijación de tendón a hueso consolida en 8 y 12 semanas. Recordar también que la carga controlada debe proporcionar el nivel apropiado de tensión para reforzar la curación, pero no debe ser tan agresivo que dañe el

anclaje, además los estudios de cicatrización de los tendones han demostrado que la presencia de carga genera alineamiento celular con el eje de carga <sup>59</sup>. El MR (supraespinoso) reparado se parece al MR normal a los 12 meses, la vascularidad y el modelo de fibras es esencialmente el mismo después de 6 meses. En general, las anclas de sutura se requieren para todas las reparaciones artroscópicas del MR. Hay muchos diseños y materiales de anclaje, incluyendo metal, bioabsorbible y configuraciones varias de tornillos. La mayoría de los anclajes se basan en la fijación en el hueso esponjoso de la tuberosidad mayor, y es posible que algunos de los gaps por cargas cíclicas observadas en los experimentos sean a causa de la moción del ancla por debajo del hueso cortical. La posición de la ancla en el hueso tiene por ello importantes consecuencias biomecánicas. En un estudio comparativo de anclas tipo tornillo metálico insertado inadecuadamente <sup>61</sup> alcanzaron fracaso clínico, definido como una formación de 3 mm de gap en la interfase hueso tendón. El ángulo de inserción de anclaje también es importante para la fijación de la fuerza. Burkhart <sup>2</sup> y Burkhart y Lo introdujeron el concepto del "ángulo muerto", refiriéndose a un ángulo de 45 grados entre la línea de tracción del tendón y el ángulo de inserción de anclaje en el hueso. La rotación y el ángulo de la base también contribuyen a la probabilidad de desgarro de la sutura contra el ojal tendinoso <sup>62</sup>. Probablemente, la complicación de anclaje observado intraoperatoriamente fue debido a uno de estos factores, traduciendo una falla de técnica.

La evolución de las técnicas artroscópicas así como de anestesia, posibilitaron estos dos últimos años a realizar la cirugía ambulatoriamente, a través del Servicio de Cirugía de Día, con una estancia hospitalaria de aproximadamente 4 horas (ingreso, cirugía, recuperación post anestesia), sin embargo hay que aclarar que los 4 casos que superaron mas de tres días de internamiento, se debieron dos a complicaciones ya mencionadas (hemartrosis y persistencia de dolor) y el resto puramente a factores administrativos.



Black AD <sup>60</sup>, en su estudio Surgical management of rotator cuff disease de Orthop Tran. de 1995, enfatiza que la cirugía artroscópica esta dirigida primordialmente para disminuir morbilidad, injuria y costos (económico y laboral), y es un estándar de la cirugía ambulatoria.

De los indicadores críticos del éxito del tratamiento del MR es el nivel de actividad física, deportiva y/o laboral el más importante pues evalúa en forma integral al tratamiento dual: Cirugía - Rehabilitación, éste puede ser influenciado por el estado preoperatorio del paciente, que lamentablemente no se evaluó en forma completa para éste estudio por lo cual no podemos establecer comparaciones parametrales del pre y post operatorio.

Respecto al retorno a la actividad laboral 35 pacientes lo hicieron en forma similar (89,74%), dos lo hicieron en forma restringida, y dos permanecieron con descanso hasta el cierre del estudio; según Andrews R. el 92,3% retornaron a su trabajo en forma completa <sup>72</sup>, explica que en la discapacidad ocupacional son más importantes los factores psicosociales que los factores clínicos, por ejemplo los beneficios de compensación han demostrado ser una influencia adversa en la evolución de algunos desordenes músculo esqueléticos como las lumbalgias, el síndrome del túnel carpal, la enfermedad del MR, y las lesiones meniscales <sup>65</sup>; Noyes et al. Sugieren la existencia de “factores no asociados a al hombro” como el factor educacional y el factor social son necesarios para la evaluación de las limitaciones ocupacionales; como sabemos la discapacidad ocupacional desde el aspecto clínico se asocia al dolor, inestabilidad sintomática o limitación funcional; en nuestro estudio el 94,87% no presenta dolor o si lo tiene es en forma ocasional (37 casos) que se controla con la actividad y ocasionalmente toman AINEs; los que tuvieron dolor aparecía al iniciar el movimiento y mejoraba con la actividad, hecho que no está asociado a rigidez o bloqueo; 37

pacientes (94,87%) no presentan inestabilidad discapacitante y los rangos articulares son funcionalmente aceptables en casi la totalidad de los pacientes, esto explicaría el por qué retornaron a su actividad laboral 37 de nuestros pacientes.

Con respecto al grado de satisfacción de los pacientes, la categoría satisfecho y moderadamente satisfecho corresponde al 97,44% con 1 caso de insatisfacción (2,56%), la insatisfacción según Joiny Ide.<sup>67</sup> parece incrementarse con la duración del seguimiento, con el tiempo de enfermedad, y con una pobre rehabilitación lo cual conduce a pobres resultados funcionales. Otro factor sería la inadecuada selección de pacientes con grandes expectativas y esperanzas en la cirugía. Hay estudios que demuestran que los pacientes tienen una asociación positiva dramática entre las expectativas preoperatorios y los resultados después de la reparación del MR <sup>68</sup>. Iversen et al. encontró que mayores expectativas se asociaron con una mejor función y satisfacción seis meses después de cirugías (columna), sin embargo, mayores expectativas también se asocian con menos dolor <sup>69</sup>. Una mayor expectativa se asoció con una mejor función y mejor alivio del dolor. Mahomed et al. encontró que las expectativas del paciente es independiente de la función física y resultados de alivio del dolor total seis meses después de cirugías de rodilla <sup>69</sup>, informándose el mismo resultado para las reparaciones del MR. Las cuestiones de género, tamaño de desgarró, y la técnica quirúrgica no fueron significativos predictores de los resultados. Si bien las expectativas no son el único determinante del resultado, el análisis multivariante sugiere que, entre los factores que hemos analizado, son las expectativas preoperatorios el más importante predictor en la satisfacción del paciente con reparación del MR. Estos resultados proporcionan pruebas sólidas de que las expectativas preoperatorios son un factor importante a considerar en la evaluación de los resultados del tratamiento. La

variabilidad en las expectativas puede ayudar a explicar los resultados divergentes dentro y entre las diversas poblaciones de pacientes como la que se estudió.

Respecto al grado de lesión, el 35,9% correspondieron a lesiones grandes y masivas con un 89,7% de satisfacción completa lo cual se correlaciona con los resultados de Pol E. Huijmans con 90,9% resultado subjetivo excelente o bueno, para las roturas de este grado. En nuestro estudio, el 68% de lesiones estuvo comprendido entre los 40 y 50 años; al respecto, estudios de Resonancia magnética y de ultrasonido en individuos asintomáticos han encontrado una alta prevalencia de lesiones, correlacionados estrechamente con la edad <sup>66</sup>. Sher demostró roturas completa o parcial en el 4% de los pacientes menores de 40 años y 54% en los mayores de 60 años. El ultrasonido detectó una prevalencia de desgarros del MR en el 40% de los pacientes mayores de 50 años, el 20% en la sexta década, y el 31% en la séptima década de la vida. Acorde a lo encontrado, se confirmaría la mayor prevalencia en este grupo etéreo.

Se obtuvieron rangos de abducción mayor a 90° en 89,75% (score Constant) y de 97,43% (UCLA); Andrews reportó 90% rangos mayores a 120°, 3% de 90° a 120° y sólo un 7% para rangos menores. Sin embargo, Hawkins encontró una abducción media de 90°. Es probable que la movilidad pasiva pre quirúrgica adecuada, así como el control del dolor permanente sean los factores mas importantes conjuntamente con el factor subjetivo (expectativas) y terapia inmediata los que hayan permitido estos resultados. En general, diversos estudios reportan buenos resultados funcionales entre el 75% y 95% de pacientes (Bennet, Rebuzzi, Jones, Garztman, Galatz, Wolf).

Hay que enfatizar también la importancia de la preparación física (rehabilitación preoperatoria) y anímica (inseguridad mental respecto a su evolución); ello explicaría también la capacidad de retorno a sus actividades: 15 (38,46%) con cierta restricción y dos pacientes (5,3%) con modificación de su hábito deportivo laboral a pesar de tener

aceptable puntuación en la escala de Constant. Pese a ello, 35 casos (89,7%) quedaron satisfechos subjetiva y objetivamente con el procedimiento. Por otro lado un paciente (2,56%) no retornó a ninguna actividad, similares hallazgos tiene Hawkins y cols. donde sólo el 3,8% no retornó a sus actividades previas. Cofield refiere que un 87% de sus pacientes lograron retornar a actividades no competitivas previas a la cirugía.

Al final, seremos mejores cirujanos a medida que seamos más honestos con nuestros resultados (Evan Flatow).

**En conclusión** consideramos que un diagnóstico correcto, un dominio de la técnica quirúrgica e inicio precoz de la rehabilitación con supervisión del mismo son factores determinantes para lograr un buen nivel funcional en estos pacientes. Hay que resaltar además la importancia de la consejería a los pacientes antes de la reparación del MR, así como el entrenamiento quirúrgico constante, los cuales afectarán definitivamente las expectativas y por ende la verdadera satisfacción del paciente en estas cirugías.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Jhon B. Mc Ginty.; Stephen S. Burkhart; Robert W. Yackson; Donald H. Johnson :  
Artroscopía Quirúrgica. Editorial Marban; 399-401, 2005.
- (2) Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr. Arthroscopic rotator cuff repair.  
Analysis of results by tear size and by repair technique—margin convergence versus  
direct tendon-to-bone repair. Arthroscopy.2001; 17:905 -12.
- (3)Yamaguchi K, Levine WN, Marra G, Galatz LM, Klepps S, Flatow E. Transitioning  
to arthroscopic rotator cuff repair: the pros and cons. J Bone Joint Surg Am.2003;  
85:144 -55.
- (4) Gary M. Gartsman, M.D. , Mark R. Brinker, M.D ; Early Effectiveness of  
Arthroscopic Repair for Full-Thickness Tears of the Rotator Cuff. An Outcome  
Analysis The Journal of Bone and Joint Surgery, Houston, Texas, 80:33-40 (1998)
- (5) Hawkins RJ, Misamore GW, Hobeika PE. Surgery for fullthickness rotator cuff  
tears. JBJS 1985; 67A:1349-1355.
- (6)Rubenstein DL., Jobe FW, Glousman RE, et al. Anterior Capsulolabral  
reconstruction of the shoulder in athletes. J. Shoulder Elbow Surg 1992; I: 229-237.
- (7) Codman EA. The Classic: Rupture of the supraspinatus tendon. 1911. Clin Orthop  
Relat Res. 1990;254:3–26.
- (8) Fuchs S, Chylarecki C, Langenbrinck A. Incidence and symptoms of clinically  
manifest rotator cuff lesions. Int J Sports Med. 1999; 20:201–205.
- (9) Harryman DT II, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA III.  
Repairs of the rotator cuff: correlation of functional results with integrity of the cuff. J  
Bone Joint Surg Am. 1991;73: 982–989.

- (10) Adams, R.: Illustrations of the Effects of Rheumatic Gout or Chronic Rheumatic Arthritis on All the Articulations. With Descriptive and Explanatory Statements, pp. 1-31. London, John Churchill and Sons, 1857.
- (11) Adams, R.: A Treatise of Rheumatic Gout or Chronic Rheumatic Arthritis of All the Joints. Ed. 2, pp. 91-175. London, John Churchill and Sons, 1873.
- (12) Codman, E. A.: The Shoulder. Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa, pp. 478-480. Boston, privately printed, 1934.
- (13) Neer, C. S., II; Craig, E. V.; and Fukuda, H.: Cuff-tear arthropathy. Journal Bone and Joint Surgery, 65-A: 1232-1244, Dec. 1983.
- (14) N. Gschwend y B. R. Simmen: Bauer Kerschbaumer Poisel, Cirugía Ortopédica. Edición Marban Libros; Madrid España, 116-124, Diciembre del 2004.
- (15) Frederick M. Azar., Cambell; Cirugía Ortopédica de Cambell, Edición Elsevier España, vol 3, 2339-2445, Dic 2004.
- (16) Gartsman GM: Massive irreparable tears of the rotator cuff: results of operative debridement and subacromial decompression, JBJS 79<sup>a</sup>:715,1997.
- (17) Payne LZ. Altchek DW. Craig EV. Warren RF. Arthroscopic treatment of partial rotator cuff tears in young athletes:a preliminary report. Am Journal Sports Medicine 25:299, 1997.
- (18) De Palma AF, ed: Surgery of the shoulder, ed 2; Philadelphia, 1973, JB, Lippincott
- (19) Calvert PT. Packer NP, Stocker DJ, et al: Arthrography of the shoulder after operative repair of the torn rotator cuff, J Bone Joint Surgery 68B: 147, 1986.
- (20) Pol E. Huijsmans, MD<sup>1</sup>, Mark P. Pritchard, MD<sup>1</sup>, Bart M. Berghs, MD<sup>1</sup>, Karin S. Arthroscopic Rotator Cuff Repair with Double-Row Fixation. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007;89:1248-1257.

- (21) HawkinsRJ Brock RM, Abrams JS. Acromioplasty for impingement with an intact rotator cuff, *Journal Bone Joint Surgery* 70: 795, 1998.
- (22) Cofield RH, Hoffmeyer P, Lanzer WH, Surgical repair of chronic rotator cuff teras, *Orthop trans* 29:251, 2000.
- (23) Robert Z. Tashjian, MD, Ralph F. Henn, BS, Lana Kang, MD and Andrew Green, MD. The Effect of Comorbidity on Self-Assessed Function in Patients with a Chronic Rotator Cuff Tear. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 86:355-362, 2004.
- (24) Neer. C.S. II Impingement. *Surgery of the Shoulder* edited by Neer C.S. II Philadelphia. W.B. Saunders. 1990. Pg. 41 – 142.
- (25) Neer, C.S. II., Craig, E., Fukuda, H.: Cuff-tear Arthropathy. *Journal Bone Joint Surgery*. Vol 56A: 1232-1244, 1983.
- (26) Rathbun, J., Macnabm I.: The Microvascular Pattern of the Rotator Cuff. *Journal Bone Joint Surgery*. Vol. 52B, 540 - 553, 2001. 8-Pg. 258-278.
- (27) Soslowsky LJ. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthopedics Clinic North America* 1997;28(1):17-30.
- (28) Fuchs S, Chylarecki C, Langenbrinck A. Incidence and symptoms of clinically manifest rotator cuff lesions. *Int J Sport Med* 1999;20(3):201-5.
- (29) Gary M. Gartsman, M.D.†, Mark R. Brinker, M.D.† and Myrna Khan, M.S, Early Effectiveness of Arthroscopic Repair for Full-Thickness Tears of the Rotator Cuff. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 80:33-40, Houston, Texas, 1998.
- (30) McLaughlin, H. L.: Rupture of the rotator cuff. *Journal Bone Joint Surgery*, 44-A: 979-983, July 1962.

- (31) Kirk L. Jensen, M.D., Oakland, California, Gerald R. Williams, Jr., M.D. Current Concepts Review - Rotator Cuff Tear Arthropathy. The Journal of Bone and Joint Surgery 81:1312-24, 1999.
- (32) Frisella, W. Anthony MD, MA; Cuomo, Frances MD Basics of Arthroscopic Rotator Cuff Repair. Lippincott Williams & Wilkins, Inc. Beth Israel Medical Center, New York, NY. Volume 8(4), pp 166-174, December 2007.
- (33) Tashjian, Robert Z. MD; Henn, R. Frank MD; Kang, Lana MD; Green, Andrew MD. Effect of medical comorbidity on self-assessed pain, function, and general health status after rotator cuff repair. The Journal of Bone and Joint Surgery. Department of Orthopaedic Surgery, Rhode Island Hospital, Volume 88, March 2006, p 536–540. 2006.
- (34) Bruno Fuchs, MD, PhD, Michael K. Gilbert, MD, Juerg Hodler, MD, MBA and Christian Gerber, MD. Clinical and Structural Results of Open Repair of an Isolated One-Tendon Tear of the Rotator Cuff. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2006;88:309-316.
- (35) Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging. J Shoulder Elbow Surg. 1999;8:599 -605.
- (36) Tauro JC. Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results at 2- and 3-year follow-up. Arthroscopy. 1998; 14:45 -51.
- (37) Leesa M. Galatz, MD, Craig M. Ball, FRACS, Sharlene A. Teefey, MD, William D. Middleton, MD and Ken Yamaguchi, MD. The Outcome and Repair Integrity of Completely Arthroscopically Repaired Large and Massive Rotator Cuff Tears. The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 86:219-224, 2004.



- (38) Mladen Djurasovic, MD, Guido Marra, MD, Julian S. Arroyo, MD, Roger G. Pollock, MD, Evan L. Flatow, MD and Louis U. Bigliani, MD. Revision Rotator Cuff Repair: Factors Influencing Results. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 83:1849-1855, 2001.
- (39) Michael Moser, MD; Michael V. Jablonski, MD; MaryBeth Horodyski, EdD; Thomas W. Wright, MD. Functional Outcome of Surgically Treated Massive Rotator Cuff Tears: A Comparison of Complete Repair, Partial Repair, and Debridement. *Orthopedics*; 30:479, 2007.
- (40) Black AD, Codd TP, Rodosky MW, Self EB, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU. Surgical management of rotator cuff disease. *Orthopedic Trans*, 1995-6;19: 456, 723.
- (41) Douglas T. Harryman, II, MD, Carolyn M. Hettrich, BS, Kevin L. Smith, MD, A Prospective Multipractice Investigation of Patients with Full-Thickness Rotator Cuff Tears. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 85:690-696, 2003.
- (42) Barry Campbell, MS, John A. Sidles, PhD and Frederick A. Matsen, III, MD. The Importance of Comorbidities, Practice, and Other Covariables on Self-Assessed Shoulder Function and Health Status
- (43) Morales Hugo, Pronóstico y Resultados de Acromioplastía y reparación de MR; Tesis de Especialidad, UNSA, Arequipa, 2005.
- (44) . Williams GR Jr. Painful shoulder after surgery for rotator cuff disease. *J Am Acad Orthop Surg*. 1997;5:97-108
- (45) Richards RR, An K-N, Bigliani LU, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg*. 1994;3:347–352.
- (46) Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, et al. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res*. 1991;4:143–149.

- (47) Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. Clin Orthop. 1981;155:10–14.
- (48) Ellman H, Kay SP, Wirth M. Arthroscopic treatment of full-thickness rotator cuff tears: 2 to 7 year follow-up study. Arthroscopy. 1993;9:195–200.
- (49) Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression. Arthroscopy. 1987;3:173–181.
- (50) Constant CR, Murley AHG. A clinical method functional assessment of the shoulder. Clin Orthop. 1987;214:160–164.
- (51) . Gerber C. Integrated Scoring Systems for the Functional Assessment of the Shoulder. In Matsen III FA, Fu FH, Hawkins RJ (eds). The Shoulder: A Balance of Mobility and Stability. Rosemont, IL, The American Academy of Orthopaedic Surgeons 545–559, 1993.
- (52) Ferreiro Marzo, I. Tratamiento rehabilitador del hombro doloroso. Rehabilitación: Revista de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. Volumen 39, número 3, Pág. 113-120, 2005.
- (53) Ken Yamaguchi, MD, Konstantinos Ditsios, The Demographic and Morphological Features of Rotator Cuff Disease. JBJS (American).2006;88:1699-1704. 2006
- (54) Oh, Luke S; Wolf, Brian R. Indications for Rotator Cuff Repair: A Systematic Review. JBJS, Volume 455, February 2007, pp 52-63.
- (55) Bassett RW, Cofield RH. Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repair. Clin Orthop. 1983;175:18-24.
- (56) Djurasovic, Mladen; Marra, Guido; Revision Rotator Cuff Repair: Factors Influencing Results. JBJS, Volume 83-A(12), December 2001, pp 1849-1855.
- (57) JE Tibone, B Elrod. Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes, J Bone Joint Surg Am. 1986;68:887-891. is current as of June 22, 2007.

- (58) Nho, Shane J. MD, MS; Shindle, Michael K. MD; Systematic Review of Arthroscopic Rotator Cuff Repair and Mini-Open Rotator Cuff Repair. JBJS, Volume 89-A Supplement 3, October 2007, p 127–136.
- (59) Fu Freddie H., Bennett Craig H: Current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Part 1 Biology and Biomechanics of Reconstruction. The American Journal of Sport Medicine Vol. 27 N° 6 1999.
- (60) Black AD, Codd TP, Rodosky MW, Self EB, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU. Surgical management of rotator cuff disease. Orthop Trans. 1995-6;19:456, 723
- (61) Bynum CK, Lee S, Mahar A, et al. Failure mode of suture anchors as a function of insertion depth. Am J Sports Med 2005;33:1030-1034
- (62) Bardana DD, Burks RT, West JR, et al. The effect of suture anchor design and orientation on suture abrasion: an in vitro study. Arthroscopy 2003;19:274-281.
- (63) Liem D, Magosch P, Lichtenberg S, et al. MRI examination of arthroscopic rotator cuff repair — Influence of cuff integrity, atrophy and fatty infiltration on the clinical result. SS-27. Presented at the Arthroscopy Association of North America 25th Annual Meeting. May 18-21, 2006. Hollywood, Fla
- (64) Romeo AA, Hang DW, Bach BR Jr, Shott S. Repair of full thickness rotator cuff tears. gender, age, and other factors affecting outcome. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;367:243-255
- (65) Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP), Agency for Healthcare Research and Quality. Average, median, and total costs-HCUP databases (nationwide inpatient sample), 1998-2002. 2004.
- (66) Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:10-15.

- (67) Junjy Ide. A Comparison of Arthroscopic and open rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2005, 21 (9):1090-8.
- (68) Krell HV, Leuchter AF, Morgan M, Cook IA, Abrams M. Subject expectations of treatment effectiveness and outcome of treatment with an experimental antidepressant. *J Clin Psychiatry*. 2004;65:1174–9.
- (69) Henn, R. Frank III MD, Patients' Preoperative Expectations Predict the Outcome of Rotator Cuff Repair, *JBJS*, Volume 89-A(9), 1 September 2007, p 1913–1919
- (70) Halverson, P. B.; Cheung, H. S.; McCarty, D. J.; Garancis, J.; and Mandel, N.: "Milwaukee shoulder"—association of microspheroids containing hydroxyapatite crystals, active collagenase, and neutral protease with rotator cuff defects. II. Synovial fluid studies. *Arthrit. and Rheumat.*, 24: 474-483, 1981.
- (71) Dieppe, P. A.; Cawston, T.; Mercer, E.; Campion, G. V.; Hornby, J.; Hutton, C. W.; Doherty, M.; Watt, I.; Woolf, A. D.; and Hazleman, B.: Synovial fluid collagenase in patients with destructive arthritis of the shoulder joint. *Arthrit. and Rheumat.*, 31: 882-890, 1988.
- (72) Andrews S. Rokito, Long-Term Functional Outcome of Repair of Large and Massive Chronic Tears of the Rotator Cuff, *The Journal of Bone and Joint Surgery* 81:991-7 (1999).

## ANEXOS

### ANEXO 1. Ficha de recolección de datos (encabezado):

#### **EVALUACION FUNCIONAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE PLASTIA DEL MANGUITO ROTADOR VIA ARTROSCOPICA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN DESDE EL 2005 AL 2007**

**Edad:** \_\_\_\_ años

**N° de ficha:** \_\_\_\_ - \_\_\_\_

**Sexo:** Varón ( )      Mujer ( )

**Tiempo de enfermedad:**.....meses

**Mecanismo de producción:** .....

**Hombro:**                      (derecho)                      (izquierdo)

**Fecha de cirugía artroscópica del Hombro:** .....

**Diagnostico:**.....

**Fecha de evaluación:**.....(pre Qx)                      (post Qx)

**Control:**              (0 sem)              (4 sem)              (8 sem)              (12 sem)              (16 sem)

**Evaluación funcional:** Excelente ( )              Buena ( )              Regular ( )              Mala ( )

**Grado de Satisfacción:**    Satisfecho ( )    Med. satisfecho ( )    No satisfecho ( )

**Primera parte:** Valoración funcional del hombro *test* de la universidad de California

**Segunda parte:** Score de Constant (dolor subjetivo)

**Observaciones:**.....

## ANEXO 2: Valoración funcional del hombro TEST DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA (UCLA)

DOLOR	Puntos
• Presente todo el tiempo e intolerable. Necesita medicamentos fuertes frecuentemente.	1
• Presente todo el tiempo, pero tolerable. Toma medicamentos fuertes ocasionalmente.	2
• Ninguno o ligero en reposo, pero presente durante las actividades ligeras. Toma aspirina frecuentemente.	4
• Presente sólo durante las actividades pesadas o intensas. Aspirina ocasional.	6
• Ocasional y ligero.	8
• Ninguno.	10
FUNCIÓN	
• Imposibilitado para usar la extremidad.	1
• Posible sólo actividades ligeras.	2
• Puede hacer pequeños trabajos caseros en la mayoría de las actividades de la vida diaria.	4
• Hábil para hacer más trabajos caseros, ir de compras, manejar, peinarse y vestirse.	6
• Ligera restricción. Puede hacer labores por encima del hombro.	8
• Actividad normal.	10
FLEXIÓN ANTERIOR ACTIVA	
• 150 grados o más.	5
• 120 a 150 grados.	4
• 90 a 120 grados.	3
• 45 a 90 grados.	2
• 30 a 45 grados.	1
• Menos de 30 grados.	0
FUERZA MUSCULAR PARA LA FLEXIÓN (test manual)	
• Grado 5	5
• Grado 4	4
• Grado 3	3
• Grado 2	2
• Grado 1	1
• Grado 0	0
SATISFACCIÓN DEL PACIENTE	
• Mejoramiento o satisfacción	5
• Empeoramiento	0
CALIFICACIÓN TOTAL: _____ puntos	

### Escala de evaluación de los resultados:

**Excelente:** test de UCLA entre 35-34 puntos.

**Bueno:** test de UCLA entre 33-29 puntos.

**Regular:** test de UCLA entre 28-21 puntos.

**Malo:** test de UCLA menor de 20 puntos.

- Actividades presentes durante todo el tiempo en la terapia física

### ANEXO 3: CONSTANT SCORE

#### A.- Dolor (/15): (evaluación subjetiva)

##### Promedio (1 + 2)

##### 1. Tienes dolor en el Hombro (actividades normales)?

No = 15 pts,  
Moderado = 10 pts,  
Leve = 5 pts,  
Severo o permanente = 0.

##### 2. Linear scale:

Si “0” significa ausencia de dolor y “15” es el máximo dolor se puede experimentar, Por favor coloque un circulo en el nivel de dolor que siente en su hombro. (La puntuación es inversa a la escala). (Por ejemplo el nivel 5 en la escala significa 10 puntos)

Nivel del dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Puntos	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

#### B.- Actividades de la vida diaria (/20)

##### Total (1 + 2 + 3 + 4)

##### 1. Tu trabajo o actividad diaria esta limitado por el hombro?

No limitado = 4,  
Moderada limitación = 2,  
Severa limitación = 0

##### 2. Tu descanso y actividades recreacionales están limitados por tu hombro?

No limitado = 4,  
Moderada limitación = 2,  
Severa limitación = 0

##### 3. El sueño nocturno esta perturbado por tu hombro?

No = 2,  
Algunas veces = 1,  
Si = 0

4. A que nivel eleva el brazo sin dolor para realizar actividades razonables:

Cintura = 2,  
Xifoides (esternón) = 4,  
Cuello = 6,  
Cabeza = 8,  
Alrededor de la cabeza = 10

**C.- Rango de movimiento** (evaluado por el investigador)  
(/40):

**Total (1 + 2 + 3 + 4)**

**1.-FWD Flexion:**

0 – 30	0 pts
31 -60	2 pts
61 – 90	4 pts
91 – 120	6 pts
121- 150	8 pts
> 150	10 pts

**2.-Abduccion:**

0 – 30	0 pts
31 -60	2 pts
61 – 90	4 pts
91 – 120	6 pts
121- 150	8 pts
> 150	10 pts

**3.- Rotación externa:**

La mano se dirige detrás y el codo adelante	2
La mano se dirige detrás y el codo atrás	4
La mano se dirige encima y el codo adelante	6
La mano se dirige encima y el codo atrás	8
Elevación total de brazo	10

**4.- Rotación interna:** (mano en dorso)

Muslo	0
Nalga	2
Articulación sacro ilíaca	4
Cintura	6
T12	8
Entre omóplatos	10

**D.- Fuerza (/10):**

**Puntaje: Promedio (Kg.) x 2 =**

Primer Tirón:

Segundo tirón:

Tercer tirón:

Cuarto tirón:

Quinto tirón:

Promedio de tirones:

**TOTAL (/100): A + B + C+ D**



## ANEXO 4: Guía de Rehabilitación de la Reparación del MR

<b>Guía de Rehabilitación del Manguito Rotador</b>	
<b>Tiempo Postcirugía</b>	<b>Actividades en la Terapia Física</b>
Día 1-2	Medidas antiedema, Crioterapia Inmovilización del hombro con brace tipo cabestrillo para su confort. Movilización activa libre de codo, muñeca y mano, movimiento pendular a gravedad del hombro, dirigido. Fortalecimiento por isométricos de braquial, extrínsecos e intrínsecos de mano.
Día 3-13	Termoterapia durante 15 minutos previo al inicio de ejercicios. Continuar movilización del hombro a tolerancia, con arcos pendulares a gravedad. Rango de movilidad de codo y ejercicios de preensión palmar. Trabajo de la musculatura escapulotorácica. Trabajo de soporte superior: elevadores de escápula, trapecio superior. Trabajo de soporte medio: trapecio medio, serrato anterior, romboides. Trabajo de soporte inferior: trapecio inferior, redondo menor, dorsal ancho. Usar polea y manija en flexión. Rango de movilidad de codo y ejercicios de preensión palmar. Crioterapia al finalizar la sesión. Electro analgesia si presenta EVA sobre 5.
Semana 2 a 4	Ejercicios Isométricos submáximos (submáximos y libres de dolor) hasta la 3ra semana. Inicio de ejercicios isotónicos livianos para RE y RI en el plano escapular hasta 45° usando banda elástica de resistencia progresiva. Ejercicios isotónicos de bíceps con pesa progresando desde 1 kilo. Rotación interna y externa con hombro a 45° de abducción. En reposo continuar con cabestrillo y movimientos en péndulo.
Semana 5 a 6	Ejercicios isométricos para ABD, RE y RI en pared. Flexo extensión de codo en supino, progresando a posición sedente. Crioterapia al finalizar la sesión Electro analgesia si presenta EVA sobre 5.
Semana 7 a 8	Realizar ejercicios activos-asistidos de ROM. Flexión de 170° a 180° Rotación interna y externa con hombro a 90° de abducción Rotación interna de 75° a 80° Rotación externa de 75° a 90° Ejercicios de rotación externa con 0° de abducción. Rotación externa de 30° a 40° .
Semana 9 a 11	Ejercicios de fortalecimiento. Ejercicios de Rotación interna y externa con tubos y el brazo al costado del cuerpo. Ejercicios isotónicos con pesas: deltoides y supra espinoso, flexión y extensión de codo y músculos escapulares. Ergómetro de brazos. ROM completo es el objetivo a las 8 a 10 semanas. Iniciar fortalecimiento Isocinéticos en el plano de la escápula. Comenzar con ejercicios en decúbito lateral de rotación interna y externa con pesas. Comenzar con ejercicios de control neuromuscular de escápula.
Semana 12	Calentamiento por 10 minutos Mantener el ROM completo sin dolor. Aumentar el fortalecimiento complejo del hombro. Aumentar el control neuromuscular. Retorno gradual a las actividades.

Semana 12 a 16	<p>Continuar con los ejercicios activos-asistidos de ROM: flexión, rotación interna y externa.</p> <p>Ejercicios de elongación de los músculos de la escápula.</p> <p>Programa agresivo de fortalecimiento isotónico: Flexión de hombro, Abducción de hombro, Supra espinoso, Rotación interna y externa, Flexión y extensión de codo, Músculos fijadores de la escápula.</p> <p>Evaluación Isocinética (posición neutra modificada) para rotación interna y externa a 180 y 300 grados / seg.</p> <p>Comenzar con un programa de entrenamiento general.</p> <p>Retorno gradual a la actividad deportiva recreacional de las 16 a 26 semanas.</p>
----------------	---